



SKRIPSI

VIABILITAS BENIH KAKAO (*Theobroma cacao* L.) PADA JENIS MEDIA PENYIMPANAN BERBEDA DAN PERIODE WAKTU PENYIMPANAN BERBEDA



Oleh :

ACHSYAH FADLIH
11382100963

State Islamic University of Sultan Syarif Kasim

**PROGRAM STUDI AGROTEKNOLOGI
FAKULTAS PERTANIAN DAN PETERNAKAN
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI SULTAN SYARIF KASIM RIAU
PEKANBARU
2021**

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.



SKRIPSI

VIABILITAS BENIH KAKAO (*Theobroma cacao* L.) PADA JENIS MEDIA PENYIMPANAN BERBEDA DAN PERIODE WAKTU PENYIMPANAN BERBEDA



Oleh :

ACHSYAN FADLIH
11382100963

**Diajukan sebagai salah satu syarat
untuk mendapatkan gelar Sarjana Pertanian**

**PROGRAM STUDI AGROTEKNOLOGI
FAKULTAS PERTANIAN DAN PETERNAKAN
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI SULTAN SYARIF KASIM RIAU
PEKANBARU
2021**

© Hak Cipta milik UIN Suska Riau

State Islamic University of Sultan Syarif Kasim

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masa
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.



HALAMAN PENGESAHAN

Judul : Viabilitas Benih Kakao (*Theobroma cacao* L.) pada Jenis Media Penyimpanan Berbeda dan Periode Waktu Penyimpanan Berbeda

Nama : Achsyah Fadlih

NIM : 11382100963

Program Studi : Agroteknologi

Menyetujui,
Setelah diuji pada Tanggal 22 Februari 2021

Pembimbing I



Novita Hera, S.P., M.P.
NIK. 130 817 064

Pembimbing II



Ervina Aryanti, S.P., M.Si.
NIK. 130 812 078

Mengetahui:

Dekan,
Fakultas Pertanian dan Peternakan


Endang Herwan, S.Pt., M.Sc., Ph.D.
NIP. 19730904 199903 1 003

Ketua,
Program Studi Agroteknologi


Dr. Syukria Ikhsan Zam, M.Si.
NIP. 19810107 200901 1 008

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumbernya.

a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.

b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

© Hak cipta milik UIN Suska Riau

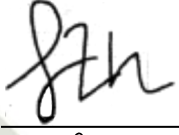


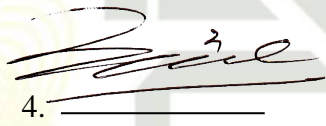

University of Sultan Syarif Kasim

UIN SUSKA RIAU



HALAMAN PERSETUJUAN

Skripsi ini telah diuji dan dipertahankan di depan tim penguji ujian Sarjana Pertanian pada Fakultas Pertanian dan Peternakan Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau dan dinyatakan lulus pada Tanggal 22 Februari 2021

No	Nama	Jabatan	Tanda Tangan
1.	Siti Zulaiha, M.Si.	KETUA	1. 
2.	Novita Hera, S.P., M.P.	SEKRETARIS	2. 
3.	Ervina Aryanti, S.P., M.Si.	ANGGOTA	3. 
4.	Bakhendri Solfan, S.P., M.Sc.	ANGGOTA	4. 
5.	Ir. Mokhamad Irfan, M.Sc.	ANGGOTA	5. 

© Hak cipta milik UIN Suska Riau

State Islamic University of Sultan Syarif Kasim

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

UIN SUSKA RIAU



PERNYATAAN

Dengan ini saya menyatakan bahwa:

1. Karya tulis saya berupa skripsi ini adalah asli dan belum pernah diajukan untuk mendapatkan gelar akademik apapun (sarjana, tesis, disertasi, dan sebagainya), baik di Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau maupun di perguruan tinggi lainnya.
2. Karya tulis ini murni penelitian saya sendiri, tanpa bantuan pihak lain, kecuali arahan tim dosen pembimbing dan hak publikasi karya tulis ilmiah ini ada pada penulis, pembimbing 1 dan pembimbing 2.
3. Dalam karya tulis ini tidak terdapat karya atau pendapat yang telah ditulis atau dipublikasikan orang lain, kecuali secara tertulis dengan jelas dicantumkan sebagai acuan dalam naskah dengan disebutkan nama pengarangnya dan dicantumkan pula di dalam daftar pustaka.
4. Pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya dan apabila dikemudian hari terdapat penyimpangan dan ketidakbenaran dalam pernyataan saya ini, maka saya bersedia menerima sanksi akademik berupa pencabutan gelar yang telah diperoleh karena karya tulis ini, serta sanksi lainnya sesuai dengan norma hukum yang berlaku di perguruan tinggi dan negara Republik Indonesia.

Pekanbaru, Februari 2021
Yang membuat pernyataan,



Achsyah Fadlih
11382100963

UIN SUSKA RIAU

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masa
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.



RIWAYAT HIDUP

Achsyah Fadlih (11382100963) dilahirkan di Komplek Perumahan Afd. VI, Kecamatan Kasikan, Kabupaten Rokan Hulu, pada tanggal 09 Oktober 1995. Lahir dari pasangan bapak H. Said Habibullah, S. dan Ibu Hj. Hotnauli Ritonga, yang merupakan anak ke- 3 dari 5 bersaudara. Masuk sekolah dasar di SD 048 Pagaran Tapah dan tamat pada tahun 2007.



Pada tahun 2007 penulis melanjutkan pendidikan ke sekolah lanjutan di Pondok Pesantren Islamic Center Al-Hidayah Kampar dan tamat pada tahun 2013 di Pondok Pesantren Islamic Center Al-Hidayah Kampar.

Pada tahun 2013 melalui jalur SNMPTN diterima menjadi mahasiswa pada Program Studi Agroteknologi Fakultas Pertanian dan Peternakan Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau. Pada bulan Juli sampai Agustus tahun 2016 Kuliah Kerja Nyata (KKN) Angkatan XL, di Kelurahan Batu Teritip, Kecamatan Sungai Sembilan, Kabupaten Kota Dumai, Provinsi Riau.

Bulan Februari sampai Maret tahun 2016 Praktek Kerja Lapang di PT.Tunggal Perkasa Plantation. Melaksanakan penelitian pada bulan April sampai Mei 2020 di bawah pengawasan Laboratorium Agronomi, Fakultas Pertanian dan Peternakan Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

© H

UIN Suska Riau

State Islamic University of Sultan Syarif Kasim

UIN SUSKA RIAU



UCAPAN TERIMA KASIH

Segala puji kehadiran Allah Subbahanahu Wa Ta'alaa, yang telah memberi rahmat dan karunia-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi dengan judul **“Viabilitas Benih Kakao (*Theobroma cacao* L.) pada Jenis Media Penyimpanan Berbeda dan Periode Waktu Penyimpanan Berbeda”**. Skripsi ini dibuat sebagai salah satu syarat untuk mendapatkan gelar Sarjana Pertanian di Program Studi Agroteknologi Fakultas Pertanian dan Peternakan Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau.

Pada kesempatan ini penulis ingin menyampaikan ucapan terima kasih kepada semua pihak yang turut memberi bantuan, petunjuk, bimbingan dan dorongan selama penulis menuntut ilmu di kampus maupun selama penulis menyelesaikan penulisan skripsi ini, baik secara langsung maupun tidak langsung terutama :

1. Kepada kedua orang tua penulis yang sangat penulis sayangi dan hormati Ayahanda H. Said Habibullah, S. dan Ibunda Hj. Hotnauli Ritonga. Selanjutnya kepada saudara - saudara kandung penulis yaitu Kakanda Syalam Ali Wira Dinata Simatupang, M.Si. dan Helena Rouhillahi, S. ST. yang telah banyak memberikan bantuan moril dan materil selama perkuliahan berlangsung. Kepada adik-adik ananda yaitu Amir Machmud, S. dan Togar Habincaran juga telah memberikan dukungan semangat. *Alhamdulillah*.
2. Bapak Prof. Dr. Suyitno, M.Ag. selaku Rektor Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau.
3. Bapak Edi Erwan, S.Pt., M.Sc., Ph.D selaku Dekan Fakultas Pertanian dan Peternakan Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau.
4. Bapak Dr. Irwan Taslapratama, M. Sc. selaku Wakil Dekan I, Ibu Dr. Triani Adelina, S. Pt., M.P. selaku Wakil Dekan II dan Bapak Dr. Arsyadi Ali, S.Pt., M.Agr.Sc. selaku Wakil Dekan III Fakultas Pertanian dan Peternakan Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau.
5. Bapak DR. Syukria Ikhsan Zam, S.Pd., M.Si. Selaku Ketua Program Studi Agroteknologi Fakultas Pertanian dan Peternakan Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

- a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masa
- b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masa
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

6. Ibunda Novita Hera, S.P., M.P. selaku pembimbing I dan Ibunda Ervina Aryanti, S.P., M.Si. selaku pembimbing II yang telah banyak memberikan metodologi, arahan, serta motivasi sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini.
7. Bapak Bakhendri Solfan, S.P., M.Sc. selaku penguji I dan Bapak Ir. Mokhamad Irfan, M.Sc. selaku penguji II, terima kasih atas bimbingan kritik dan saran yang diberikan demi kesempurnaan skripsi ini.
8. Ibunda Ervina Aryanti, S.P., M.Si. selaku Penasehat Akademis yang selalu memberikan nasehat dan bimbingan mulai dari awal menjadi mahasiswa baru sampai selesainya penulisan skripsi ini.
9. Seluruh Dosen Pengampu, Staf, dan Civitas Akademika Fakultas Pertanian dan Peternakan Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau yang telah membantu penulis dalam mengikuti aktivitas perkuliahan dan selalu melayani dan mendukung dalam hal administrasi dengan baik.
10. Seluruh teman-teman seperjuangan ku, sahabat sepemikiran dan sepermainan. Harapan penulis, semoga masa yang akan datang kita menjadi lebih baik.

Penulis mengucapkan terima kasih atas semua kebaikan, motivasi dan dukungannya, Doa dan harapan penulis semoga Allah Subbahanahu Wa Ta'ala membalas niat baik semua pihak yang terhormat.

Masya Allah, Jazaakumullahukhairan.

Pekanbaru, 04 Februari 2021

Achsyah Fadlih



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masa
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

milik UIN Suska Riau

State Islamic Univ

Syarif Kasim



Sembah sujudku serta rasa syukur kepada-Mu ya Rabb, atas segala nikmat dan karunia-Mu

Dengan cinta, kasih dan sayang-Mu lah hamba bisa bertahan hingga detik ini

Dengan izin dan ilmu-Mu hamba mampu melewati semua ujian ini

Ya Rabbi...

Engkau Yang Maha Mengetahui

Engkau Yang Maha Pengasih dan Penyayang

Jangan pernah Engkau jauhkan hamba dari cahaya-Mu ketika dalam kegelapan

Jangan pernah Engkau padamkan semangat hamba untuk berjuang menuntut ilmu

Jangan pernah Engkau sesatkan jalan hamba dalam melakukan kebaikan untuk dunia dan akhirat

Sepercik keberhasilan yang Engkau hadiahkan padaku ya Rabb dengan selesainya karya tulis ini

Ku persembahkan karya tulis ini untuk Ayahanda tercinta H. Said Habibullah S. dan Ibundaku Hj. Hotnauli Ritonga

Yang senantiasa selalu mendo'akan, mencurahkan kasih sayangNya demi tercapainya cita-citaku.

Jadikanlah karya tulis ini menjadi langkah awal hamba dalam menggapai mimpi-mimpi ke depan. Aamiin.

Terima Kasih...

Teruntuk ibu Novita Hera, S.P., M.P. dan ibu Ervina Aryanti, SP..M.Si

Selaku dosen pembimbing atas ilmu, bimbingan serta arahan yang diberikan

Berikanlah rahmat dan kasih sayang-Mu, kepada mereka yang mengasihi dan menyayangi

Aamiin...

“Dia memberikan hikmah (ilmu yang berguna) kepada siapa yang dikehendaki-Nya.

Barang siapa yang mendapat hikmah itu, Sesungguhnya ia telah mendapat kebajikan yang banyak.

Dan tiadalah yang menerima peringatan melainkan orang-orang yang berakal”.

(Q.S. Al-Baqarah: 269)

“Belajar, Sabar dan Tawakal”



KATA PENGANTAR

Segala puji bagi Allah *Subhanahu wa Ta'ala*. *Alhamdulillah* penulis mengucapkan rasa syukur atas kehadiran dan rahmat-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi dengan judul **“Viabilitas Benih Kakao (*Theobroma cacao* L.) pada Jenis Media Penyimpanan Berbeda dan Periode Waktu Penyimpanan Berbeda”**. Shalawat beserta salam penulis ucapkan kepada *Uswatun Hasanah* yakni Nabi Muhammad *Shallallahu 'Alaihi wa Sallam*.

Penulis mengucapkan terima kasih kepada kedua orang tua yang telah memberikan dukungan baik moral maupun materil. Terima kasih juga penulis ucapkan kepada dosen-dosen pembimbing, ibunda Novita Hera, S.P., M.P. sebagai pembimbing I dan ibunda Ervina Ariyanti, S.P., M.Si. sebagai pembimbing II sekaligus pembimbing akademik.

Penulis meminta maaf jika dikedepan hari baik penulis maupun pembaca menemukan kekurangan penulisan di dalam skripsi ini. Penulis terbuka dalam hal kritik dan saran demi penyempurnaan isi, penulisan, dan hal lain kedepannya.

Pekanbaru, Februari 2021

Penulis

UIN SUSKA RIAU



VIABILITAS BENIH KAKAO (*Theobroma cacao* L.) PADA JENIS MEDIA PENYIMPANAN BERBEDA DAN PERIODE WAKTU PENYIMPANAN BERBEDA

Achsyah Fadlih (11382100963)

Di bawah bimbingan Novita Hera dan Ervina Aryanti

INTISARI

Benih kakao peka terhadap suhu dan kelembaban, tergolong kepada benih rekalsitran, sangat dibutuhkan penanganan yang tepat dalam penyimpanan benih untuk mempertahankan viabilitas benih kakao. Selama periode penyimpanan harus diberi perlakuan khusus. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh media penyimpanan arang sekam padi dan serbuk gergaji, periode waktu penyimpanan, dan interaksi antara keduanya terhadap viabilitas benih kakao. Penelitian ini dilaksanakan pada bulan April sampai Mei 2020 di Laboratorium Agronomi Fakultas Pertanian dan Peternakan Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau. Rancangan percobaan yang digunakan adalah rancangan acak lengkap (RAL) faktorial yang terdiri dari 2 faktor. Faktor pertama adalah media simpan yang terdiri dari dua taraf yaitu (arang sekam padi (S1) 100 gram + 50 mL aquades dan serbuk gergaji (S2) 100 gram + 50 mL aquades) sedangkan faktor kedua adalah periode waktu penyimpanan yang terdiri atas 6 taraf yaitu (0, 1, 2, 3, 4, 5 minggu). Hasil penelitian menunjukkan bahwa jenis media penyimpanan tidak berpengaruh nyata terhadap parameter penelitian, antara lain: keragaan benih normal, kadar air benih, persentase kecambah benih, indeks vigor, dan benih berjamur, namun berpengaruh nyata terhadap indeks vigor dan terdapat interaksi terhadap periode waktu penyimpanan. Periode waktu penyimpanan sampai 3 minggu berpengaruh nyata terhadap persentase kecambah benih dan berbeda nyata terhadap kontrol, kadar air benih, indeks vigor, dan benih berjamur. Media simpan yang terbaik dalam mempertahankan viabilitas benih kakao selama penyimpanan adalah arang sekam padi.

Kata kunci: Kakao, Viabilitas, Media Simpan dan Periode Penyimpanan.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masa
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.



SEED VIABILITY of CACAO (*Theobroma cacao* L.) ON DIFFERENT STORAGES MEDIA TYPES AND DIFFERENT PERIODS TIMING

Achsyah Fadlih (11382100963)

Under Supervised by Novita Hera and Ervina Aryanti

ABSTRACT

Seeds of cocoa are sensitive for temperature and humidity, the seed belonging to recalcitrant. Complete handling is needed in seed storage to maintain the viability of cocoa seeds. Maintaining the viability of cocoa seeds during the storage period should be given special treatment. This study aims to determine the effect of storage media for rice husk charcoal and sawdust, storage time periods, and the interaction between the two on the viability of cocoa seeds. This research was conducted from April to May 2020 at Laboratory of Agronomy in Faculty of Agriculture and Animal Science, Islamic State University of Sultan Syarif Kasim Riau. The experimental design used was factorial completely randomized design (CRD) consisting of 2 factors. The first factor is storage media which consists of two levels, namely (rice husk charcoal (S1) 100 grams + 50 mL distilled water and sawdust (S2) 100 grams + 50 mL distilled water) while the second factor is the storage time period consisting of 6 levels, namely (0, 1, 2, 3, 4, 5 weeks). The results showed that the type of storage media had no significant effect on the research parameters, including: normal seed performance, seed moisture content, seed germination percentage, vigor index, and moldy seeds, but had a significant effect on the vigor index and there was an interaction with the storage time period. The storage time period of up to 3 weeks had a significant effect on the percentage of seed germination and significantly different from the control, seed moisture content, vigor index, and moldy seeds. The best storage medium for maintaining the viability of cocoa seeds during storage is rice husk charcoal.

Keywords: Cocoa, Viability, Storages Type and Periods Storage.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masa
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumpukan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.



DAFTAR ISI

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

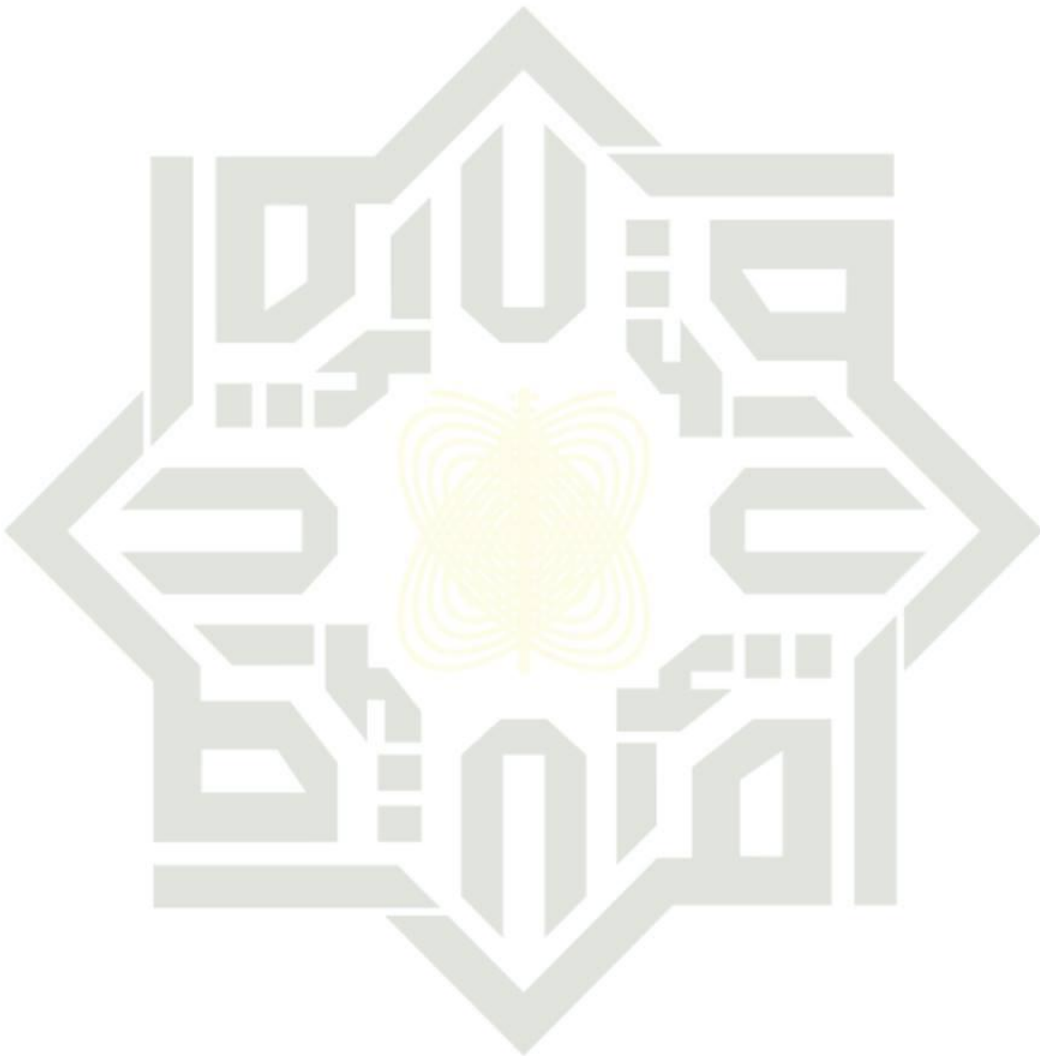
	Halaman
KATA PENGANTAR	i
INTISARI.....	ii
ABSTRACT.....	iii
DAFTAR ISI.....	iv
DAFTAR TABEL.....	vi
DAFTAR SINGKATAN	vii
DAFTAR LAMPIRAN.....	viii
 I. PENDAHULUAN	 1
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Tujuan Penelitian	3
1.3. Manfaat Penelitian	3
1.4. Hipotesis	4
 II. TINJAUAN PUSTAKA	 5
2.1. Tanaman Kakao	5
2.2. Morfologi Tanaman Kakao.....	6
2.3. Syarat Tumbuh Tanaman Kakao.....	9
2.4. Penyimpanan Benih Kakao.....	11
2.5. Media Simpan	12
 III. MATERI DAN METODE.....	 15
3.1. Tempat dan Waktu	15
3.2. Bahan dan Alat.....	15
3.3. Metode Penelitian	15
3.4. Pelaksanaan Penelitian.....	16
3.5. Pengamatan	18
3.6. Analisis Data.....	20
 IV. HASIL DAN PEMBAHASAN.....	 21
4.1. Pengamatan Benih Normal	21
4.2. Kadar Air Benih	22
4.3. Persentase Kecambah Benih	24
4.4. Indeks Vigor.....	26
4.5. Benih Berjamur	28



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masa
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

V. KESIMPULAN DAN SARAN.....	30
5.1. Kesimpulan	30
5.2. Saran	30
DAFTAR PUSTAKA	31
LAMPIRAN	34



UIN SUSKA RIAU

DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
3.1. Kombinasi Perlakuan	16
4.1.1. Rerata Pengamatan Benih Normal	20
4.2. Rerata Kadar Air Benih.....	22
4.3. Rerata Interaksi Persentase Kecambah Benih.....	23
4.4. Rerata Interaksi Indeks Vigor	24
4.5. Rerata Benih berjamur.	26

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masa
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.



DAFTAR SINGKATAN

© Himpunan Ilmiah UIN Suska Riau
Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masa
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

HST	:	Hari Setelah Tanam
MST	:	Minggu Setelah Tanam
TST	:	Tahun Setelah Tanam
M45	:	<i>Microorganism</i> 45
RAI	:	Rancangan Acak Lengkap
L	:	Linneaus
dkk	:	dan kawan-kawan
US\$:	United Stated Dollar
RH	:	Relative Humidity
C	:	Celcius
g	:	Gram
ppm	:	Part per Million
cm	:	Centi Meter
m	:	Meter
ha	:	Hektar
pH	:	Power of hydrogen
KTK	:	Kapasitas Tukar Kation
Al	:	Alumunium
Fe	:	Ferrum
Mn	:	Mangan
me	:	miliekivalen
LS	:	Lintang Selatan
LU	:	Lintang Utara
SI	:	Self-incompatibility for Pollination
SC	:	Self-compatibility for Pollination
SC	:	Silty Clay
CL	:	Clay Loam
SiCl	:	Silty Clay loam
PPKS	:	Pusat Penelitian Kelapa Sawit
PUSLITKOKA	:	Pusat Penelitian Kopi dan Kakao

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran	Halaman
1. Deskripsi Benih Kakao Klon TSH 858.....	31
2. Bagan Alur Penelitian	33
3. Bagan Rancangan Acak Lengkap (RAL) Faktorial	34
4.1 Sidik Ragam Pengamatan Benih Normal.....	35
4.2 Sidik Ragam Kadar Air Benih	36
4.3 Sidik Ragam Kecambah Benih	37
4.4 Sidik Ragam Indeks Vigor Benih	38
4.5 Sidik Ragam Benih Berjamur	39
5. Dokumentasi Penelitian	40

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masa
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.



I. PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Kakao merupakan salah satu komoditi pertanian yang berkontribusi pada kegiatan ekspor untuk peningkatan devisa Indonesia. Menurut pada outlook kakao Kementerian Pertanian (2016), Produksi tertinggi selama periode tahun 1980-2016 terjadi pada tahun 2010 yaitu sebesar 837.918 ton. Pada periode tahun 2012-2016, rata-rata pertumbuhan produksi kakao naik sebesar 1,63% per tahun. Pada tahun 2000-2016 rata-rata pertumbuhan nilai ekspor kakao sebesar 11,73% per tahun. Nilai ekspor kakao tertinggi dicapai tahun 2010 sebesar US\$ 1,64 milyar. Sementara itu pertumbuhan nilai impor kakao pada periode yang sama mencapai 54,59% per tahun, dimana nilai impor kakao tertinggi terjadi pada tahun 2011 sebesar US\$ 175,55 juta. Setelah tahun 2013 pemerintah tetap memperhatikan kakao sebagai komoditas strategis baik untuk petani maupun bagi devisa negara.

Salah satu faktor yang mendukung keberhasilan dan peningkatan produksi kakao adalah tersedianya benih berkualitas dan mampu tumbuh baik di lapangan. Kualitas benih kakao dipengaruhi oleh beberapa faktor meliputi suhu ruang, kelembaban, kadar air benih, tingkat kematangan buah dan dormansi benih mengingat benih kakao berumur pendek, tidak mampu bertahan dari kekeringan ketika diekstraksi dari kulit buah. Dalam penyediaan benih kakao yang berkualitas mesti diperhatikan beberapa faktor tersebut (Debtisari dkk., 2018).

Benih kakao bersifat rekalsitran, benih rekalsitran peka terhadap suhu dan kelembaban rendah. Penyimpanan benih merupakan salah satu kegiatan yang dapat mendukung peningkatan jumlah dan mutu benih. Aktivitas penyimpanan benih perlu diperhatikan dalam menjamin pengadaan bahan tanaman melalui program penanaman. Kendala utama dalam penyimpanan benih kakao adalah benih kakao memiliki kadar air kritis yang relatif tinggi. Kadar air kritis benih kakao terendah yaitu 16% sedangkan batas kadar air tertinggi adalah 35% (Syaiful dkk., 2007).

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

© Hak cipta dilindungi undang-undang UIN Suska Riau

State Islamic University of Sultan Syarif Kasim

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masa
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumpukan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

Benih kakao yang telah dikeluarkan dari buahnya akan cepat berkecambah apabila penyimpanan dilakukan tanpa perlakuan khusus. Benih kakao tidak tahan pada kondisi kering, peka terhadap suhu dan kelembaban. Periode perkecambahan akan terjadi dalam jangka waktu 3-4 hari. Penyimpanan benih rekalsitran umumnya memerlukan kisaran suhu $4^{\circ}\text{C} - 20^{\circ}\text{C}$ tergantung pada spesiesnya dengan kondisi ruang berkelembaban tinggi (RH) 70 % – 90% (Halimursyadah, 2012).

Kandungan air benih dan kelembaban ruang penyimpanan merupakan bagian dari kajian mempertahankan mutu fisiologis benih yang bersifat rekalsitran. Upaya peningkatan mutu benih kakao yang mudah mengalami kemunduran selama dalam penyimpanan dapat dilakukan dengan invigorasi benih dan penggunaan bahan penyangga kelembaban. Penggunaan media simpan berperan sebagai penyangga kelembaban selama penyimpanan, yaitu menyediakan air apabila benih kakao kekurangan air dan sebaliknya menyerap air apabila benih kakao berlebihan air. Penurunan kadar air benih sampai dibawah kadar air kritis dapat menyebabkan viabilitas benih kakao menurun, bahkan kematian benih (Rahardjo, 2012).

Penggunaan kelembaban seperti arang sekam padi dan serbuk gergaji merupakan media yang optimal dan ideal dalam usaha mempertahankan viabilitas benih yang bersifat rekalsitran. Kemampuan arang sekam padi dapat menjaga kelembaban dan sifat kelengasan media tinggi yakni 9,02%. Adapun serbuk gergaji umum digunakan dalam penyimpanan benih. Serbuk gergaji mempunyai sifat lambat lapuk sehingga media ini sangat baik untuk menyimpan air dan dapat mempertahankan kelembaban benih dalam wadah penyimpanan. Sifat stabil bahan-bahan penyangga tersebut dapat dihubungkan dalam kemampuannya mengikat air atau uap air di dalam wadah penyimpanan (Syaiful dkk., 2007).

Benih kakao yang memiliki kualitas dan mutu bagus biasanya hanya tersedia diperkebunan besar. Namun, letak perkebunan besar yang jauh dengan perkebunan rakyat membutuhkan waktu relatif lama selama pengiriman. Hal itu dapat menyebabkan viabilitas benih atau mutu benih menurun, terutama mutu fisiologis benih. Tujuan penyimpanan yaitu untuk menjaga biji agar tetap dalam keadaan baik (viabilitas dan vigor tinggi), melindungi biji dari serangan hama dan

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masa
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.



jamur, dan mencukupi persediaan biji selama musim berbuah (Indriana dan Budiasih, 2017).

Penanganan yang tepat dalam penyimpanan selama pengiriman benih ke tempat tujuan sangat dibutuhkan. Jika tidak diperhatikan maka kondisi tersebut dapat menyebabkan kerusakan benih kakao diakibatkan kontaminasi mikroba dan kekurangan oksigen. Kondisi lainnya benih akan berkecambah dalam penyimpanan dan berkecambah saat pengiriman sebagai aktifitas alami tanaman yang bersifat rekalsitran ketika kondisi nya sesuai. Pengamatan periode waktu kritis penyimpanan benih kakao sangat penting. Benih yang berkecambah dalam pengiriman dan penyimpanan tidak disukai disebabkan banyak yang akarnya telah tumbuh panjang dan bengkok sehingga mudah rusak ketika ditanam, selain itu pertumbuhan bibit yang bengkok akan abnormal (Pusat Penelitian Kopi dan Kakao Indonesia 2010).

Berdasarkan uraian tersebut diatas penulis telah melakukan penelitian ini untuk mengkaji pengaruh periode waktu penyimpanan berbeda dan jenis media simpan berbeda yaitu serbuk gergaji dan arang sekam padi terhadap viabilitas benih kakao.

1.2. Tujuan

Adapun tujuan dari penelitian ini adalah :

1. Mengetahui pengaruh media simpan terhadap viabilitas benih kakao.
 2. Mengetahui pengaruh lama penyimpanan terhadap viabilitas benih kakao.
- Mengetahui interaksi antara media simpan dan lama penyimpanan terhadap viabilitas benih kakao.

1.3. Manfaat Penelitian

Penelitian ini diharap dapat memberikan tambahan pengetahuan mengenai perbedaan media penyimpanan dan lama penyimpanan terhadap viabilitas benih kakao (*Theobroma cacao* L.). Semoga penelitian ini bisa dijadikan rekomendasi data dalam aktifitas pendistribusian benih kakao.

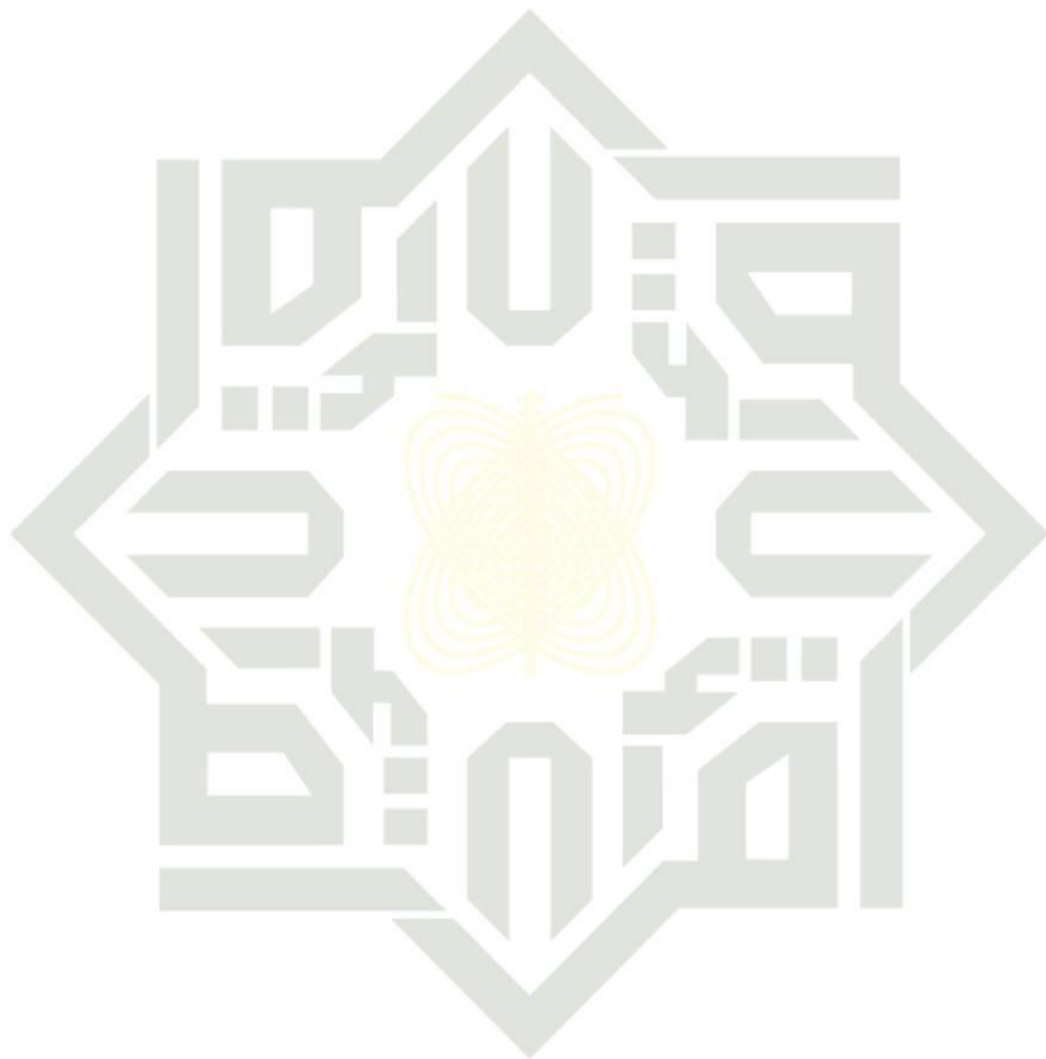


1.4. Hipotesis

1. Jenis media penyimpanan dan periode waktu penyimpanan yang berbeda tidak berpengaruh nyata terhadap parameter pengamatan benih kakao.
2. Jenis media penyimpanan dan periode waktu penyimpanan berbeda akan berpengaruh nyata terhadap parameter pengamatan benih kakao.
3. Terdapat interaksi antara jenis media penyimpanan yang berbeda dan periode waktu penyimpanan yang berbeda pada viabilitas benih kakao.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masa
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.





II. TINJAUAN PUSTAKA

2.1. Tanaman Kakao

Kakao merupakan satu dari 22 jenis tanaman bergenus *Theobroma*, bersuku *Sterculiaceae*, yang diusahakan secara komersil. Genus *theobroma*, *herrania*, *guazuma*, dan *cola* merupakan suku *sterculiaceae*. Spesies *theobroma* penting lain seperti *Theobroma bicolor* (*patate*), *T. angustifolium* (*cacao de mono*), *T. grandiflorum* (*cupuassu*), dan *The cola nut* (*Cola acuminata*) merupakan satu spesies yang berhubungan. Beberapa sifat buah dan biji kakao digunakan sebagai dasar penyusunan klasifikasi dalam sistem taksonomi. Salah seorang ilmuwan yang menyusun nama tanaman ini adalah Caroli Linnaeus, dalam buku edisi pertamanya yaitu *Species Plantarum* tahun 1753 (Jurgen Pohlen dan Perez, 2010).

Klasifikasi tanaman kakao yaitu divisi Spermatophyta, anak divisi Angiospermae, kelas Dicotyledoneae, anak kelas Dialypetalae, bangsa Malvales, suku Sterculiaceae, Jenis *Theobroma cacao* (Tjitrosoepomo, 1998).

Menurut Wood (1975), kakao dibagi tiga kelompok besar, antara lain *Criollo*, *Forastero*, dan *Trinitario*. Kakao *Criollo* termasuk kelompok kakao mulia (*fine flavor beans*), tekstur batang tidak begitu keras, warna buah masak ungu atau jingga, menghasilkan jumlah biji 20-30 perbuah, kulit buah tidak halus (kutilan) atau bergelombang, rasa biji lebih baik, kurang resisten terhadap penyakit, sebaran produksi di Amerika Tengah. Kakao *Forastero* termasuk kelompok kakao Lindak (*bulk beans*), memiliki struktur pohon yang kuat dan keras, warna buah masak kuning, kulit buah yang keras, menghasilkan biji buah yang lebih banyak dari varietas lainnya, rasa bijinya yang kuat, resisten terhadap penyakit, area sebaran terluas di Afrika Barat dan Brasil. Kelompok kakao *Trinitario* merupakan hibrida *Criollo* dengan *Forastero*, sebaran tumbuh di negara kepulauan Trinidad, Amerika Tengah, Kamerun, dan Papua Nugini, jumlah biji dihasilkan lebih dari 30 perbuah, warna biji bervariasi, tingkatan rasa biji cukup untuk cokelat dan kulit buah relatif halus.



2.2. Morfologi Tanaman Kakao

Tanaman ini pada garis besarnya dapat dibagi atas dua bagian, yaitu bagian vegetatif yang meliputi akar, batang serta daun dan bagian generatif yang meliputi bunga, buah, dan biji.

2.2.1. Akar

Tanaman kakao merupakan struktur akar tunggang yang pertumbuhannya dapat mencapai 8 meter ke arah samping dan 15 meter ke arah bawah. Perakaran tanaman kakao merupakan *surface root feeder*, artinya sebagian besar akar lateralnya (mendatar). Perkembangan akar lateral tanaman kakao sebagian besar berkembang dekat permukaan tanah, yaitu pada jarak 0 hingga 30 cm. Penyebaran akar yaitu meliputi 56% akar lateral tumbuh pada bagian 0-10 cm, 26% pada bagian 11-20 cm, 14% pada bagian 21- 30 cm dan hanya 4% yang tumbuh dari bagian lebih dari 30 cm dari permukaan tanah. Jangkauan jelajah akar lateral tanaman kakao ternyata dapat jauh di luar proyeksi tajuk. Ujung akar membentuk cabang-cabang kecil yang susunannya tidak teratur (Siregar dkk., 1989).

Kakao yang diperbanyak secara vegetatif pada awal pertumbuhannya tidak membentuk akar tunggang, melainkan akar-akar serabut yang banyak jumlahnya. Setelah dewasa tanaman tersebut akan membentuk dua akar yang menyerupai akar tunggang. Pada kecambah yang telah berumur 1 – 2 minggu terdapat akar-akar cabang (*radix lateralis*) yang merupakan tempat tumbuhnya akar-akar rambut (*fibrilla*) dengan jumlah yang cukup banyak. Pada bagian ujung akar ini terdapat bulu akar yang dilindungi oleh tudung akar (*calyptra*). Bulu akar inilah yang berfungsi menyerap larutan dan garam-garam tanah. Diameter bulu akar hanya 10 mikro dan panjang maksimum hanya 1 mm (Sumarna, 2008).

2.2.2. Batang dan Cabang

Pertumbuhan tanaman kakao yang diperbanyak dengan biji akan membentuk batang utama sebelum tumbuh cabang-cabang primer. Tanaman kakao bersifat *dimorfisme*, artinya mempunyai dua bentuk tunas vegetatif. Tunas yang arah pertumbuhannya ke atas disebut dengan tunas ortotrop, tunas ortotrop membentuk tunas ortotrop baru dengan membentuk tunas air (*chupon*), sedangkan tunas yang arah pertumbuhannya ke samping disebut dengan plagiotrop (cabang *lateral* atau *fan*). Tunas ortotrop hanya membentuk tunas plagiotrop setelah

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

© Himpunan Mahasiswa UIN Suska Riau

State Islamic University of Sultan Syarif Kasim

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masa
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.



membentuk jorket (*lorquette*). Setelah mencapai tinggi 0,9 – 1,5 meter tanaman kakao akan berhenti tumbuh dan membentuk jorket. Pembentukan jorket didahului dengan berhentinya pertumbuhan tunas ortotrop karena ruas-ruasnya tidak memanjang.

Jorket adalah tempat percabangan dari pola percabangan ortotrop ke plagiotrop dan khas hanya pada tanaman kakao. Saat stipula, kuncup ketiak daun serta tunas daun tidak berkembang, pada ujung perhentian pertumbuhan tunas ortotrop tersebut selanjutnya tumbuh 3 - 6 cabang yang arah pertumbuhannya condong ke samping membentuk sudut 0– 60° dengan arah horisontal. Cabang-cabang itu disebut dengan cabang primer (cabang plagiotrop). Pada cabang primer tersebut kemudian tumbuh cabang-cabang lateral atau *fan*, sehingga tanaman membentuk tajuk yang rimbun. Sifat alami pada batang dan kedua jenis cabang tanaman kakao tersebut bila dibiarkan tumbuh akan mengurangi pembungaan dan pembuahan (Karmawati dkk., 2010).

2.2.3. Bunga

Lukito (2010), menjelaskan bunga kakao tergolong bunga sempurna, bunga kakao berwarna putih, ungu atau kemerahan. Terdiri atas daun kelopak (*calyx*) sebanyak 5 helai dan benang sari (*Androecium*) berjumlah 10 helai. Diameter bunga 1,5 cm. Bunga disangga oleh tangkai bunga yang panjangnya 2 – 4 cm. Bunga kakao mempunyai rumus $K5C5A5+5G(5)$, artinya bunga disusun oleh 5 daun kelopak yang bebas satu sama lain, 5 daun mahkota, 10 tangkai sari yang tersusun dalam 2 lingkaran dan masing-masing terdiri dari 5 tangkai sari tetapi hanya 1 lingkaran yang fertil, dan 5 daun buah yang bersatu.

Pembungaan kakao bersifat *caulifloris* dan *ramifloris*, artinya bunga-bunga dan buah tumbuh melekat pada batang dan cabang, bekas ketiak daun. Tempat tumbuh bunga tersebut semakin lama semakin membesar dan menebal atau biasa disebut dengan bantalan bunga (*cushion*). Tanaman kakao dalam keadaan normal dapat menghasilkan bunga sebanyak 6.000 – 10.000 kuncup per pohon tetapi hanya sekitar lima persen yang dapat menjadi buah (Karmawati dkk. 2010).

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

- a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masa
- b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.



2.2.4. Buah dan Biji

Buah kakao berupa buah buni yang daging bijinya sangat lunak. Kulit buah mempunyai 10 alur dan tebalnya 1–2 cm. Bentuk, ukuran dan warna buah kakao bermacam-macam serta panjangnya sekitar 10–30 cm. Umumnya ada 3 macam warna buah kakao, yaitu hijau muda sampai hijau tua waktu muda dan menjadi kuning ketika masak, warna merah sewaktu muda menjadi jingga ketika masak, serta campuran antara merah dan hijau ketika masak. Buah ini akan masak 5–6 bulan setelah terjadinya penyerbukan buah (Karmawati dkk., 2010).

Buah muda yang ukurannya kurang dari 10 cm disebut *cherelle* (pentil). Buah ini sering sekali mengalami pengeringan (*cherellewilt*) sebagai gejala spesifik dari tanaman kakao. Gejala demikian disebut *physiological effect thinning*, yakni adanya proses fisiologis yang menyebabkan terhambatnya penyaluran hara yang menunjang pertumbuhan buah muda. Gejala tersebut dapat juga dikarenakan adanya kompetisi energi antara vegetatif dan generatif atau karena adanya pengurangan hormon yang dibutuhkan untuk pertumbuhan buah muda (Nurma, 2006).

Biji tersusun dalam lima baris mengelilingi poros buah. Jumlahnya beragam, yaitu 20 – 50 butir per buah. Jika dipotong melintang, tampak biji-biji disusun oleh dua kotiledon yang saling melipat dan bagian pangkalnya menempel pada poros lembaga (*embryo axis*). Warna kotiledon putih untuk tipe criollo dan ungu untuk tipe forastero. Kandungan dalam biji kakao antara lain asam amino, kadar gula total, glukosa, fruktosa, asam lemak bebas, dan kadar polifenol. Biji-biji ini diselimuti oleh lapisan yang lunak (*Pulp*) dan rasanya asam manis. Pulp ini dapat menghambat perkecambahan di dalam buah. Biji kakao tidak mempunyai masa dormansi sehingga penyimpanan biji untuk pembenihan pada waktu yang lama tidak memungkinkan. Biji yang akan digunakan untuk teknik penyimpanan maka pulp nya dibuang untuk menghindari dari kerusakan biji, jika tidak ketika proses fermentasi akan dapat merusak biji (Heddy, 1990).

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

- Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.



2.3. Syarat Tumbuh Tanaman Kakao

Habitat asli tanaman kakao adalah hutan tropis dengan naungan pohon-pohon yang tinggi, curah hujan tinggi, suhu sepanjang tahun relatif sama serta kelembaban tinggi yang relatif tetap, menjadi bagian dari faktor iklim tanaman kakao. Pencapaian hasil tanaman kakao secara kualitas dan kuantitas sangat tergantung pada faktor pembatas lingkungan sebagai persyaratan tumbuh. Faktor lingkungan yang berpengaruh terhadap produksi dan kualitas kakao adalah tanah meliputi *elevasi, topografi, drainasi*, jenis tanah, sifat fisik tanah, dan sifat kimia tanah serta iklim meliputi curah hujan dan suhu (Tjahjana, 2014).

2.3.1 Iklim

Faktor pembatas penyebaran tanaman kakao antara lain suhu, kelembaban udara, intensitas cahaya dan angin. Lingkungan alami tanaman kakao adalah hutan tropis, dengan curah hujan 1.100 mm - 3.000 mm per tahun. Temperatur yang ideal bagi pertumbuhan kakao adalah 30° C - 32° C (maksimum) dan 18° C - 21° C (minimum). Dari segi tipe iklim, kakao sangat ideal ditanam pada daerah-daerah tipenya iklim A (menurut *Koppen*) atau B (menurut *Schmidt dan Fergusson*) (Karmawati dkk., 2010).

Ditinjau dari wilayah penanamannya, tanaman kakao ditanam pada daerah yang berada pada bujur lintang 10° LU - 10° LS, 7° LU - 18° LS dan cukup toleran pada daerah bujur lintang 20° LU - 20° LS. Daerah penanaman kakao pada bujur lintang 5° LU - 10° LS termasuk ideal dengan ketinggian tidak lebih dari 800 m dpl. Suhu pada rentang elevasi 400–800 m dpl dapat menghasilkan biji kakao dengan ukuran bobot yang lebih tinggi karena secara optimal mendukung proses metabolisme biji kakao. Elevasi berbanding lurus dengan kelembaban dan berbanding terbalik dengan temperatur, yaitu semakin tinggi wilayah menyebabkan kelembaban semakin tinggi tetapi semakin rendah temperaturnya. Hukum fisika *gradien geothermis* menjelaskan bahwa temperatur akan mengalami penurunan sebesar 0,60° C saat ada kenaikan tingkat elevasi sebesar 100 m dengan beberapa faktor pengikat seperti musim, waktu, dan kandungan uap air di udara. Tanaman kakao sangat sensitif terhadap suhu tinggi pada tingkat elevasi rendah selama kurun waktu yang panjang berpengaruh terhadap bobot biji menjadi lebih ringan, sebaliknya kenaikan tingkat elevasi berdampak pada

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

© Hak Cipta dilindungi Undang-Undang

State Islamic University of Sultan Syarif Kasim

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masa
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.



turunnya tingkat produksi dan kadar lemak biji semakin meningkat. (Hatmi dkk., 2018).

2.3.2. Tanah

Sifat fisik tanah yang baik apabila mampu menahan lengas dengan baik dan khususnya memiliki aerasi dan drainase yang baik. Tanaman kakao menghendaki tanah yang subur bertekstur geluh lempungan (*clay loam*) yang merupakan perpaduan antara pasir 50%, debu 10-20%, dan lempung 30-40%, kedalaman air tanah minimal 3 m. Konsistensi gembur sampai agak teguh dengan permeabilitas sedang sampai baik, dengan kedalaman minimum 150 cm. Hal ini penting karena akar tunggang tanaman memerlukan ruangan yang leluasa untuk pertumbuhannya agar akar tunggang dapat menyerap nutrisi, perkembangan sistem akar dapat optimal, tidak kerdil atau bengkok. Tekstur tanah demikian memiliki kemampuan menahan lengas yang tinggi dan memiliki sirkulasi udara yang baik (Poedjiwidodo, 1996).

Tanaman kakao dapat tumbuh dengan baik pada tanah yang memiliki pH 6-7,5 atau $4 \leq \text{pH} \leq 8$, tingkat kedalaman 1 meter. Ketersediaan unsur hara dalam tanah dapat ditandai dengan pH tanah. Hal ini dapat ditandai dari bentuk struktur batang dan tajuk kakao, pada pH tinggi ketersediaan hara terbatas dan efek racun dari Al, Mn, dan Fe pada pH rendah. Di samping faktor kemasaman, sifat kimia tanah areal penanaman tanaman kakao yang baik tanahnya mengandung fosfor antara 257-550 ppm pada berbagai kedalaman (0-127,5 cm), dengan persentase liat dari 10,8- 43,3 persen; kedalaman efektif 150 cm; tekstur rata-rata 0-50 cm > SC, CL, SiCL; kedalaman Gley dari permukaan tanah 150 cm; pH-H₂O (1:2,5) = 6-7; bahan organik 4 persen; KTK rata-rata 0-50 cm > 24 me/100 gram; kejenuhan basa rata-rata 0-50 cm > 50%, kadar bahan organik lebih dari 3% pada lapisan tanah setebal 0-15 cm setara dengan 1,75 % unsur karbon yang dapat menyediakan hara dan air, berkorelasi positif dengan pertumbuhan tanaman, peningkatan kadar bahan organik tanah dari 3% ke 6%, serta struktur tanah yang gembur. Kadar bahan organik yang tinggi akan meningkatkan laju pertumbuhan pada masa sebelum panen (Karmawati dkk., 2010).

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

- a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumpukan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.



2.4. Penyimpanan Benih Kakao

Penyimpanan benih kakao berfungsi untuk mempertahankan mutu fisiologis benih dengan cara menekan kemunduran benih serendah mungkin. Upaya peningkatan mutu benih kakao yang mudah mengalami kemunduran selama dalam penyimpanan dapat dilakukan dengan invigorasi benih dan penggunaan bahan penyangga kelembaban. Penggunaan bahan penyangga kelembaban pada penyimpanan benih kakao dapat menyediakan air apabila benih kakao kekurangan air dan dapat menyerap air apabila benih kakao kelebihan air. Benih sebagai organisme hidup, penyimpanannya sangat ditentukan oleh kadar air benih, jenis benih, tingkat kematangannya serta temperatur penyimpanan (Rahardjo, 2012).

Viabilitas benih yang baru dipanen berkorelasi dengan kadar air benihnya serta lamanya benih disimpan pada suhu tertentu. Peningkatan 5° C pada kisaran 0-50° C dapat menurunkan umur simpan benih setengahnya. Persentase benih toleran terhadap suhu diatas 50° C kecil jumlahnya dibanding dengan jumlah benih yang disimpan di suhu kamar. Demikian pula halnya kisaran batas air kritis benih kakao yang aman untuk disimpan di antaranya adalah sekitar 25% yang diperoleh dengan penggunaan alat pengering benih pada suhu 35° C – 40° C, sekitar 16% dengan cara menurunkan kadar air benih menggunakan kipas angin pada suhu 24,75° C, dan sekitar 19 – 23% yang diperoleh dengan cara menurunkan kadar air benih menggunakan kipas angin pada suhu kamar. Benih kakao yang disimpan pada kadar air yang tinggi akan berisiko mudah kehilangan daya tumbuh karena proses respirasi, sel akan pecah, pecahnya sel akan melukai embrio. Benih berkadar air 54% disimpan pada suhu 30° C selama 45 jam kehilangan daya kecambah sebanyak 20%. Tetapi benih berkadar air 44% akan tahan pada suhu 45° C selama 36 jam tanpa kehilangan viabilitasnya yang tidak dapat dihentikan lajunya (Esrita, 2009).

Berbagai perbaikan selama dalam penyimpanan dan penanganan benih kakao perlu dilakukan secara khusus dan benar. Selama masa penyimpanan, yang terjadi hanyalah kemunduran dari kualitas viabilitas awal benih diakibatkan oleh kemunduran vigor, bertumbuhnya patogen, jamur, berlangsungnya perkecambahan, bahkan mengalami kerusakan selama dalam penyimpanan, maka



hanya akan menghasilkan kuantitas benih yang rendah dan berlanjut pada produktifitas yang rendah. Kondisi penyimpanan selalu mempengaruhi daya hidup benih maka harus menjadi perhatian (Baharudin dkk., 2010).

Berkaitan dengan hal itu berbagai usaha untuk mencegah perkecambahan dalam penyimpanan telah dilakukan oleh peneliti untuk mempertahankan daya kecambah selama penyimpanan. Teknik penyimpanan benih merupakan suatu kegiatan yang penting dikembangkan agar dapat dihasilkan benih dengan viabilitas yang tetap tinggi selama periode penyimpanan sampai pada periode penanaman benih tersebut di lapangan.

2.5. Media Simpan

Pada beberapa benih tertentu, substrat perkecambahan dapat menyebabkan benih menjadi dorman (*enforced dormancy*). Salah satu peran media penyimpanan benih yakni mampu memelihara keseimbangan bagi kebutuhan benih yang disimpan. Untuk mempertahankan kadar air benih agar tetap optimal dan terjaga kadar airnya adalah dengan menggunakan media simpan yang lembab. Penggunaan media simpan yang lembab selain untuk mempertahankan kelembaban agar tetap stabil juga dapat mencegah penurunan kadar air benih dan viabilitas benih kakao selama dalam penyimpanan (Syaiful dkk., 2007).

2.5.1. Arang Sekam Padi

Media simpan arang sekam padi memberi pengaruh pada daya berkecambah benih kakao cenderung konstan tingginya meskipun kadar air benih ditingkatkan. Hal ini berarti media arang sekam mampu menjaga kelembaban untuk tetap stabil serta kadar air benih tidak turun melewati batas kadar air kritis, sehingga viabilitas benih kakao tetap terjaga. Kondisi lingkungan yang sesuai untuk penyimpanan benih kakao dengan menggunakan serbuk arang sekam padi diduga memberikan hasil yang lebih baik jika dibandingkan dengan media lainnya. Kemampuan arang sekam menjaga kelembaban agar tetap stabil untuk penyimpanan dapat dihubungkan dengan sifat lengas atau poros. Arang sekam memiliki tingkat kelengasan yang tinggi yakni 9,02%. Sifat tersebut mempengaruhi kemampuan sekam untuk mengikat air atau uap air (Syaiful dkk., 2007).

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masa

b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Peran dari arang sekam padi sudah diterapkan sebagai media simpan untuk memperpanjang periode penyimpanan pada beberapa jenis benih rekalsitrasi. Pemberian arang sekam padi semakin banyak pada benih kakao yang disimpan selama dua minggu menyebabkan persentase kemunculan bibit semakin rendah. Tingkat kemunculan plumula benih kakao memiliki arti penting karena menggambarkan kemampuan tumbuh (vigor) benih yang akan menjadi bibit dan tanaman dewasa. Penggunaan arang sekam padi 5 g - 10 g/100 benih mampu mempertahankan daya kecambah benih kakao 85% - 98% setelah penyimpanan benih selama dua minggu pada kondisi lingkungan yang optimal. Benih kakao yang memiliki daya kecambah yang tinggi akan menghasilkan kemunculan bibit kakao yang tinggi. Daya berkecambah normal benih kakao yaitu 80% (Rahardjo, 2010).

Bahan aktif yang dikandung arang sekam padi adalah silika (SiO_2), kandungan kimia sekam padi terdiri atas 50% selulosa, 25-30% lignin, dan 15-20% silika, karbon yang terkandung di dalam sekam padi berfungsi sebagai koagulan pembantu adsorpsi logam-logam pada air yang tercemar. Sekam padi sebagai bahan baku untuk menghasilkan arang sekam padi dari pembakaran sekam padi pada suhu 400°C - 500°C akan menjadi silika amorphous dan pada suhu lebih besar dari 1.000°C akan menjadi silika kristalin. Salah satu produknya digunakan untuk pengendalian hama gudang biji-bijian dan hasilnya sangat efektif. Kemungkinan kandungan silika yang tinggi dari abu sekam padi memiliki pengaruh yang mematikan bagi hama pengganggu di gudang penyimpanan benih (Bakri, 2008).

2.5.2. Serbuk Gergaji

Media simpan serbuk gergaji merupakan limbah organik sisa hasil kegiatan industri pengrajin kayu, serbuk gergaji mempunyai sifat lambat lapuk. Media ini sangat baik untuk menyimpan air dan dapat mempertahankan kelembaban di sekitar benih. Kondisi lingkungan di sekitar serbuk gergaji kayu dapat terjaga kelembapan dan kadar air nya. Serbuk gergaji kering yang digunakan dalam penyimpanan benih berfungsi untuk mencegah perubahan suhu yang tinggi selama pengiriman. Dengan cara penyimpanan menggunakan serbuk gergaji, ketersediaan air dan oksigen dibatasi, sehingga perkecambahan benih



selama penyimpanan atau pengiriman dapat dicegah tanpa harus mengurangi daya tumbuhnya. Penggunaan serbuk gergaji dapat mempertahankan daya kecambah benih kakao 93,33% dibuktikan juga dari berat bobot benih setelah penyimpanan (Sumampow, 2011).

Penelitian yang dilakukan oleh gunawan dan tim mendapatkan hasil positif terhadap penyimpanan dengan serbuk gergaji 100% viabilitas benih kakao dapat dipertahankan terutama selama penyimpanan 10 hari atau semasa pengiriman benih. Jumlah dan persentase perkecambahan terbaik terdapat pada pemberian dosis serbuk gergaji 50%. Namun laju perkecambahan dan berat basah terendah justru terdapat pada perlakuan kontrol. Hal ini diduga bahwa kadar air benih kakao sangat menentukan keadaan vigornya. Apabila kadar air berada di atas nilai kritis maka nilai vigornya masih dapat ditolerir, sedangkan bila kadar airnya di bawah nilai kritis maka vigornya sangat rendah, mengalami kemunduran vigor secara drastis. Secara umum tingkat kelembaban 15%, 30%, dan 45% masih mampu mempertahankan kadar air benih tetap tinggi yaitu pada kisaran 30-40%. Hal ini disebabkan oleh kondisi kelembaban nisbi ruang simpan yang juga tinggi yaitu 71,32%. Benih rekalsitran membutuhkan ruang berkelembaban tinggi (RH 70 – 90%) untuk mempertahankan kadar airnya (Halimursyadah, 2012).

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.



III. MATERI DAN METODE

3.1. Tempat dan Waktu

Penelitian ini telah dilaksanakan di Laboratorium Agronomi Fakultas Pertanian dan Peternakan Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau, Jalan H.R. Soebrantas No.155 Km. 15, Panam, Kecamatan Tampan, Kota Pekanbaru. Penelitian dilaksanakan pada bulan April - Mei 2020.

3.2. Bahan dan Alat

Bahan penelitian yang digunakan antara lain; benih kakao jenis TSH 858 produksi PPKS unit kakao kebun Sei Aek Pancur Sumatera Utara, pasir, air steril (*aquades*), serbuk gergaji, arang sekam padi, fungisida *Dithane M-45*.

Alat penelitian yang digunakan antara lain; timbangan, oven, gelas ukur, plastik klip berukuran 8×12 cm, kotak kardus berukuran 20×10×5 cm, *handsprayer*, *hygrometer*, dan alat tulis.

3.3. Metode Penelitian

Rancangan penelitian yang akan diterapkan adalah Rancangan Acak Lengkap (RAL), terdiri atas 2 faktor. Faktor pertama jenis media penyimpanan dan faktor kedua periode waktu penyimpanan.

Faktor pertama adalah jenis media simpan benih yang terdiri dari 2 jenis, yaitu:

S1 = arang sekam padi 100 gram + 50 mL Aquades

S2 = serbuk gergaji 100 gram + 50 mL Aquades

Faktor kedua adalah periode waktu penyimpanan benih yang terdiri dari enam taraf, yaitu:

M0 = 0 hari

M1 = 7 hari

M2 = 14 hari

M3 = 21 hari

M4 = 28 hari

M5 = 35 hari

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

© Hak cipta dilindungi UIN Suska Riau

State Islamic University of Sultan Syarif Kasim

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masa
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumpukan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.



Total kombinasi perlakuan adalah 12 kombinasi, ulangan sebanyak 4 kali, sehingga percobaan berjumlah 48 unit, setiap percobaan berisi 8 benih per perlakuan yang nantinya akan diamati 3 biji benih untuk pengamatan kadar air, 5 biji benih untuk pengamatan viabilitas benih, sehingga benih yang dibutuhkan adalah 384 biji benih penelitian.

Pada Tabel 3.1. menggambarkan kombinasi antar perlakuan lama waktu penyimpanan \times media simpan, sebagai berikut;

Tabel 3.1. Kombinasi Perlakuan

	M ₀	M ₁	M ₂	M ₃	M ₄	M ₅
S ₁	S ₁ M ₀	S ₁ M ₁	S ₁ M ₂	S ₁ M ₃	S ₁ M ₄	S ₁ M ₅
S ₂	S ₂ M ₀	S ₂ M ₁	S ₂ M ₂	S ₂ M ₃	S ₂ M ₄	S ₂ M ₅

3.4. Pelaksanaan Penelitian

3.4.1. Persiapan Benih dan Media Penyimpanan

a. Persiapan Benih Kakao

Benih yang akan digunakan berasal dari tanaman yang sehat dan dari buah yang telah masak fisiologis, ciri-ciri masak fisiologis antara lain: kulit buah sudah berwarna kuning merata, biji buah telah lepas dari kulit buah. Biji yang dipakai adalah biji bernas pada 2/3 bagian dari panjang buah di bagian tengah, daging buah yang menempel pada biji buah (*pulp*) dibersihkan menggunakan abu gosok dapur, caranya biji buah dicampurkan ke dalam wadah berisi abu gosok dapur dan diremas menggunakan tangan sampai biji kakao bersih tanpa ada pulp yang menempel, kemudian dicuci dengan air bersih dan langsung dikeringkan dengan menggunakan tisu.

b. Persiapan Media Penyimpanan

Ada dua jenis media simpan yang digunakan dalam penelitian ini yaitu serbuk arang sekam padi dan serbuk kayu. Dua media tersebut diberikan aquades masing-masing, perbandingannya untuk setiap 100 g media simpan ditambahkan 50 mL aquades per unit penelitian.

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masa
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.



3.4.2. Penyimpanan Benih

Benih disimpan menggunakan wadah kantong plastik berukuran 8×13 cm lalu dilubangi, masing-masing kantong plastik berisi 8 biji benih. Kantong plastik berisi benih tersebut disimpan ke dalam kotak kardus (wadah media simpan) yang telah berisi perlakuan media penyimpanan.

3.4.3. Persiapan Media Penyimpanan dan Pemeliharaan

a. Persiapan Media Penyimpanan

Pengamatan daya perkecambahan benih akan dilihat 5 biji per unit percobaan dengan 4 ulangan. Wadah penyimpanan masing-masing antara lain S1 (Arang Sekam Padi) dan S2 (Serbuk Gergaji), dan untuk kontrol campuran pasir, tanah, dan pupuk kandang. Perbandingannya 1: 1: 1.

b. Pemeliharaan Saat Penyimpanan

1. Disinfektasi Benih

Penyemprotan fungisida Dithane M-45 dilakukan untuk melindungi pertumbuhan jamur di wadah penyimpanan dan di permukaan benih. dilakukan secara manual yaitu dengan *hand sprayer*.

2. Seleksi dan Isolasi Benih

Seleksi dilakukan untuk memisahkan benih yang homogen ke dalam penyimpanan. Kondisi benih kakao dikategorikan baik apabila terdapat pertumbuhan kecambah yang normal. Sedangkan benih yang kurang baik dikategorikan sebagai benih abnormal. Benih kakao yang abnormal berwarna putih keputihan, membawa atau terserang jamur, tidak terdapat kotiledon, tidak tumbuh akar. Benih kakao yang berkecambah abnormal perkembangan plumula lemah, kecambah kerdil karena ukuran tidak bertambah. Isolasi merupakan suatu usaha untuk memindahkan benih abnormal dari penyimpanan. Benih abnormal yang membawa jamur segera dipindahkan dari penyimpanan. Hasil penelitian sebelumnya mendapatkan benih-benih yang tidak berkecambah kebanyakan disebabkan serangan jamur. Faktor jamur dapat mengurangi viabilitas benih (Priastanti, 2007).

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

© Hak Cipta dilindungi UIN Suska Riau

State Islamic University of Sultan Syarif Kasim

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masa
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.



3.5. Pengamatan

3.5.1. Pengamatan Media Simpan

1. Kelembaban Media Simpan

Kelembaban (RH) diukur menggunakan higrometer, waktu pengukuran selama 10 menit. Higrometer diletakkan di sekitar media simpan. Pengukuran kelembaban media dilakukan saat akan menyimpan dan ketika membongkar media simpan.

3.5.2. Pengamatan Parameter Penelitian

1. Pengamatan Benih Normal

Perhitungan benih yang normal dengan ciri-ciri berasal dari buah yang baik, berat buah 350 g dan volume buah tidak kurang dari 400 ml, bentuk biji tidak mengkerut, tidak berbintik hitam, utuh, ukuran biji benih bervariasi, kisaran berat per 100 biji adalah ≥ 100 g. Benih memar dan bertekstur lunak tidak dihitung. Benih yang telah berkecambah memiliki kotiledon, perkembangan sistem perakaran yaitu terdapat akar primer, akar seminal. Pertumbuhan plumula baik, terdapat koleoptil dan epikotil. Kecambah yang terinfeksi jamur juga dihitung karena sebelumnya memiliki ciri-ciri di atas dan pernah tumbuh normal (Sutopo, 2002).

2. Kadar Air Benih

Kadar air benih diukur ketika benih dan pulp selesai dipisahkan dan juga setelah perlakuan periode penyimpanan pada setiap unit percobaan. Pengukuran kadar air diukur menggunakan *oven*, suhu oven 70° C, lama pengukuran 2 × 24 jam, lalu ditimbang.

Rumus pengukuran kadar air, sebagai berikut;

$$\text{Kadar Air Benih} = \frac{B_1 - B_2}{B_1} \times 100 \%$$

Keterangan:

B₁ = Berat awal benih

B₂ = Berat akhir benih

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masa
b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumpukan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.



3. Persentase Kecambah Benih

Persentase daya kecambah benih menunjukkan kecambah normal yang dapat dihasilkan pada kondisi lingkungan tertentu dalam jangka waktu yang ditetapkan, dihitung saat hari ke-14 HSS. Rumus menghitung persentase daya kecambah, sebagai berikut ;

$$\text{Persentase Perkecambahan} = \frac{\text{Jumlah Benih Berkecambah}}{\text{Jumlah Total Benih di Penyimpanan}} \times 100\%$$

4. Indeks Vigor

Pengamatan indeks vigor benih dilakukan setelah hari ke-2 sampai hari ke-7 setelah tanam. Perhitungannya dengan menghitung kecambah normal. Kecambah normal dibagi dengan *nilai etmal*. Nilai etmal diperoleh dari jumlah jam pengamatan dihitung dari saat benih dikecambahkan dengan 24 jam (Thelma, 1990). Pengamatan indeks vigor benih kakao ini dilakukan selama 7 hari, pada waktu yang sama di wadah perkecambahan dengan jumlah 5 biji per *seed bed* terdiri dari 4 ulangan.

Rumus Indeks Vigor, sebagai berikut ;

$$V = \frac{T2}{H2} + \frac{T3}{H3} + \dots + \frac{T7}{H7}$$

Keterangan :

V = Vigoritas

T2.... T6 = Pertambahan kecambah normal pada hari ke-2 dan hari terakhir kecambah

H2.... H6 = Jumlah jam waktu tanam dibagi 24 jam.

5. Persentase Benih Berjamur

Benih yang disimpan atau yang akan dikecambahkan pada awal pertumbuhannya sangat peka terhadap serangan patogen. Penyemprotan pada benih dilakukan menggunakan hand sprayer berisi larutan suspensi fungisida *Dithane M-45*, dengan perlakuan pada benih maka inokulum yang terdapat pada benih dapat dilindungi secara langsung atau pada waktu kemudian saat benih berkecambah. Rumus menghitung persentase benih berjamur (Panggabean, 2018).

$$\text{Persentase benih berjamur} = \frac{\text{Jumlah Benih Berjamur}}{\text{Jumlah Total Benih di Penyimpanan}} \times 100\%$$



3.6. Analisis Data

Data hasil penelitian diperoleh menggunakan perhitungan analisis sidik ragam model linear, sebagai berikut :

$$Y_{ijk} = \mu + \alpha_i + \beta_j + (\alpha\beta)_{ij} + \epsilon_{ijk}$$

Keterangan:

$$I = 1, 2, 3, 4, 5, 6 \quad (t) \quad j = 1, 2, 3, 4, 5, 6 \quad (t) \quad k = 1, 2, 3, 4 \quad (r)$$

Y_{ijk} : Data hasil pengamatan dari unit percobaan ke- k dengan perlakuan serbuk arang sekam padi taraf ke- i serbuk kayu taraf ke- j

μ : Nilai tengah

α_i : Pengaruh serbuk arang sekam padi taraf ke- i

β_j : Pengaruh serbuk kayu taraf ke- j

$(\alpha\beta)_{ij}$: Pengaruh interaksi dari perlakuan serbuk arang sekam padi taraf ke- i dan perlakuan serbuk kayu taraf ke- j

ϵ_{ijk} : Galat dari ulangan ke- k , perlakuan serbuk arang sekam padi taraf ke- i dan perlakuan serbuk kayu taraf ke- j

Jika hasil analisis sidik ragam menunjukkan pengaruh yang nyata, maka dilanjutkan dengan Uji Beda Rataan berdasarkan *Duncan Multiple Range Test* (DMRT) pada taraf 5% (Steel and Torrie, 1993).

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

© Hak Cipta dilindungi UIN Suska Riau

State Islamic University of Sultan Syarif Kasim

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masa
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

V. KESIMPULAN DAN SARAN

5.1. Kesimpulan

Media penyimpanan yang berbeda tidak memberikan pengaruh yang nyata terhadap keragaan benih normal, kadar air benih, dan benih berjamur. Namun berpengaruh nyata terhadap persentase perkecambahan benih dan indeks vigor benih.

Periode waktu penyimpanan benih yang berbeda berpengaruh nyata terhadap keragaan benih normal, persentase benih, kadar air benih, Indeks vigor, dan benih berjamur. Indeks vigor tertinggi terdapat pada media penyimpanan serbuk gergaji (S2) pada periode penyimpanan 14 hari (M3). Interaksi perlakuan jenis media penyimpanan yang berbeda dan periode waktu penyimpanan berbeda berpengaruh nyata terhadap keragaan benih normal, kadar air, persentase benih berkecambah di penyimpanan, indeks vigor benih, dan persentase benih berjamur di penyimpanan. Kombinasi media penyimpanan yang berbeda dan periode waktu penyimpanan yang terbaik adalah media serbuk gergaji (S1) dengan lama penyimpanan 21 hari (M3) yaitu 70% nilai benih berkecambah dan 3.06 nilai indeks vigor.

5.2. Saran

Berdasarkan hasil penelitian, perlakuan terbaik yang dapat diaplikasikan untuk mempertahankan viabilitas benih kakao adalah media arang sekam padi dengan lama penyimpanan 21 hari.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

© Hak cipta milik UIN Suska Riau

State Islamic University of Sultan Syarif Kasim

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masa
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.



DAFTAR PUSTAKA

- Bahrudin, S.I., M.R. Suhartanto, dan A. Purwantara. 2010. Pengaruh Lama Penyimpanan dan Perlakuan Benih terhadap Peningkatan Vigor Benih Kakao Hibrida. *Jurnal Pengkajian dan Pengembangan Teknologi Pertanian*, 13 (1): 73-48.
- Baki. 2008. Komponen Kimia dan Fisik Abu Sekam Padi sebagai SCM untuk Pembuatan Komposit Semen. *Journal Perennial*, 5: 9-14.
- Debtisari, H. E., D. N. Erawati, dan Sugiyarto. 2018. Pengaruh Cara Penyimpanan terhadap Viabilitas Benih Kakao (*Theobroma cacao* L.) Klon Sulawesi 01. In: Proceedings: Implementasi IPTEK dalam Mewujudkan Ketahanan Pangan Nasional. Gedung Pascasarjana, Politeknik Negeri Jember, 22-24 November, 2018: 39-48.
- Esritta. 2009. Studi Anatomi Embrio Benih Kakao pada Beberapa Kadar Air Benih dan Tingkat Pengerangan. *Jurnal Agonomi*, 13(1): 1-5.
- Gunawan, B., Y. I. Pratiwi, B. W. Hariyad, M. Thoyib. 2018. Pengaruh Media Simpan Serbuk Gergaji dan Sekam Terhadap Viabilitas Benih Kakao (*Theobroma cacao* L.). *Jurnal Hasil Penelitian LPPM Untag*, 03(2): 67-63.
- Halimursyadah. 2012. Pengaruh Kondisi Simpan terhadap Viabilitas dan Vigor Benih *Avicennia marina* (Forsk.) Vierh. pada Beberapa Periode Simpan. *Jurnal Agrotropika*, 17(2): 43-51.
- Hasid, R. 2009. Keragaan dan Mutu Fisiologis Benih Rekalsitran Kakao (*Theobroma cacao* L.) pada Berbagai Kondisi Penyimpanan. *Jurnal Agriplus*, 18: 38-42.
- Hatmi, R.U., M. Ainuri, dan A.C. Sukartiko. 2018. Analisis Sebaran Tipe dan Performa Mutu Fisik Kakao pada Tiga Rentang Elevasi. *Jurnal Tanaman Industri dan Penyegar*, 5(1): 11-20.
- Heddy, S. 1990. *Budidaya Tanaman Kakao*. Angkasa. Bandung. 126 hal.
- Heydecker, W. 1972. *Vigour in Viability of Seeds*. Chapman and Hall, Ltd. 210-246
- Karnawati, E., Z. Mahmud, M. Syakir, J. Munarso, I.K. Ardana, dan Rubiyo. 2010. *Budidaya dan Pasca Panen Kakao*. Pusat Penelitian dan Pengembangan Perkebunan. Bogor. 94 hal.
- Kementerian Pertanian. 2016. *Outlook Kakao*. Pusat Data dan Sistem Informasi Pertanian Kementerian Pertanian. Jakarta. 73 hal.
- Lukito, Mulyono, Tetty, Hadi, dan Nofiandi. 2010. *Budidaya Kakao*. Pusat Penelitian Kopi dan Kakao Indonesia. Jakarta. 298 hal.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
 b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumpukan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

© Hak cipta ini milik UIN Suska Riau

State Islamic University of Sultan Syarif Kasim



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

- a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

- Nurma, A. 2006. Pengaruh Perendaman Benih dalam Air Panas terhadap Daya Kecambah dan Pertumbuhan Bibit Lamtoro. *Jurnal Ilmu Pertanian*, 1(4): 24-28.
- Poedjiwidodo, Y. 1996. *Sambung Samping Kakao*. Trubus Agriwidya. Jakarta. 127 hal.
- Pusat Penelitian Kopi dan Kakao Indonesia. 2010. *Budi Daya Kakao*. Agro Media Pustaka. Jakarta. 351 hal.
- Rahardjo, P. 2012. Pengaruh Pemberian Abu Sekam Padi sebagai Bahan Desikan Pada Penyimpanan Benih Terhadap Daya Tumbuh dan Pertumbuhan Bibit Kakao. *Jurnal Pelita Perkebunan*, 28 (2): 93-102.
- Siregar dan T. H. Sarif. 1989. *Budidaya, Pengolahan dan Pemasaran Coklat*. Penebar Swadaya. Jakarta. 241 hal.
- Sitanggang, C. 2010. Pemanfaatan Arang Sekam Padi sebagai Adsorben untuk Menurunkan Kadar Besi dalam Air Sumur. *Skripsi*. Fakultas Matematika Dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Sumatera Utara.
- Sumarna, Y. 2008. Pengaruh Media Terhadap Pertumbuhan Benih dan Bibit Tumbuhan Pohon Wangi (*Melaleuca bracteata* Linn). *Jurnal Info Hutan*, 5(1): 63-69.
- Susilo, A. W. 2014. *Bahan Tanam Unggul Kakao*. Pusat Penelitian Kopi dan Kakao Indonesia. Jember. 47 hal.
- Sutopo, L. 2012. *Teknologi Benih*. Raja Grafindo Persada. Jakarta. 238 hal.
- Syaiful, S. A., M. A. Ishak, dan Jusriana. 2007. Viabilitas Benih Kakao (*Theobroma cacao* L.) pada Berbagai Tingkat Kadar Air Benih dan Media Simpan Benih. *Jurnal Agrivigor*, 6(3): 243-251.
- Thema. 1990. Analisis Ketahanan Benih Beberapa Varietas Kedelai (*Glycine max* Merr.) terhadap Deraan Cuaca Lapang akibat Penundaan Panen. *Skripsi*. Fakultas Pertanian Institut Pertanian Bogor.
- Tjajana, B. E., H. Supriadi, dan D. N. Rokhmah. 2014. Pengaruh Lingkungan terhadap Produksi dan Mutu Kakao. In Rubiyo, R. Harni, B. Martono, E. Wardiana, N. K. Izzah, & A. M. Hasibuan (Eds.), *Bunga Rampai: Inovasi Teknologi Bioindustri Kakao* (69-78). Jakarta: IAARD Press.
- Tjitosoepomo. 1998. *Taksonomi Tumbuhan (Spermathopyta)*. Gadjah Mada University Press. Yogyakarta. 256 hal.
- Toyyib, M., B. Gunawan, dan B. W. Hariyadi. 2017. The Effect of Sawdust and Chaff Media Storage on Cocoa (*Theobroma cacao* L.) Seeds Viability. *Jurnal Agriuculture Science*, 37-46.

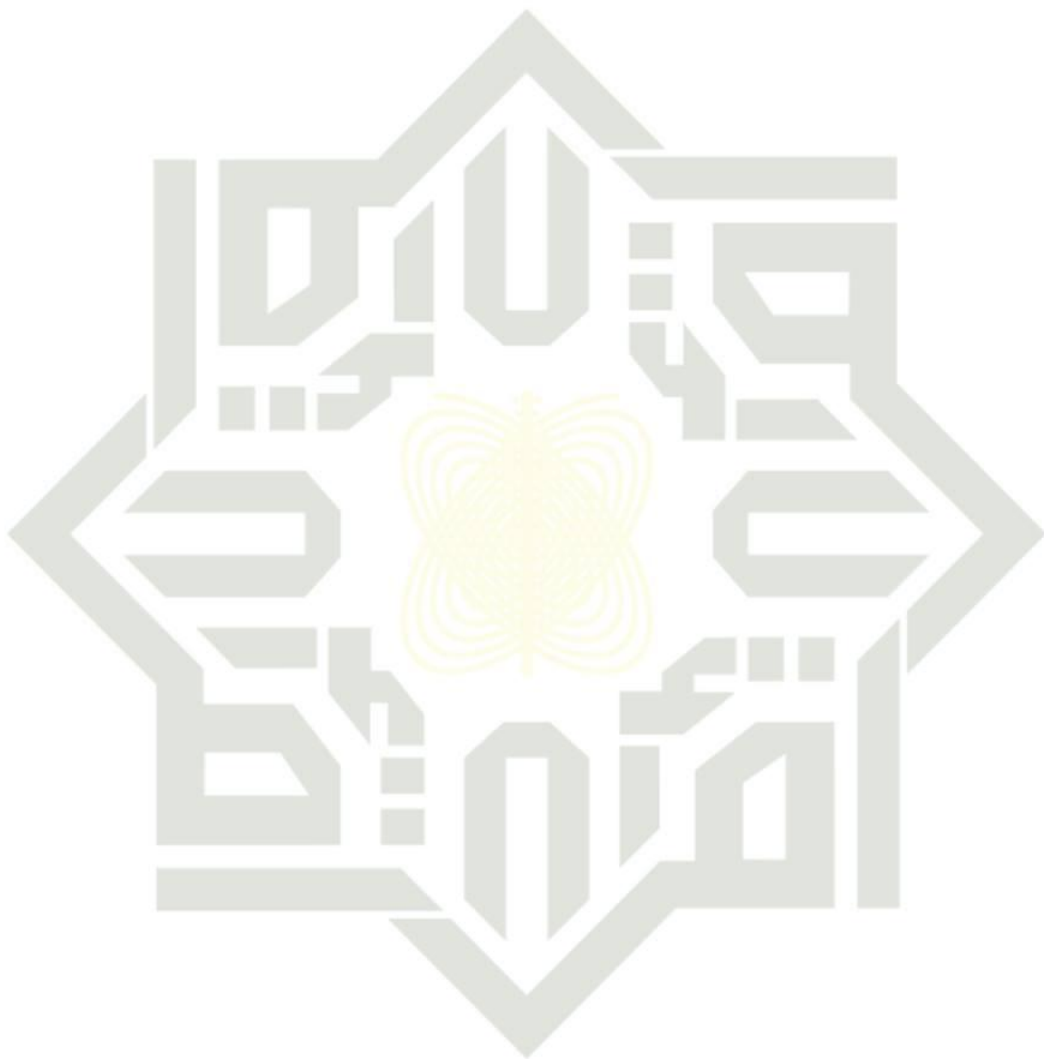
Wood, G. A. R., and R. A. Lass. 1985. *Cocoa*. Longman Group Limited. London. 640 p.

© Hak cipta milik UIN Suska Riau

State Islamic University of Sultan Syarif Kasim

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masa
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.



UIN SUSKA RIAU



LAMPIRAN

1. Deskripsi Benih Kakao Klon TSH 858 (Susilo, 2014).

Nama	:	Kakao TSH 858
Sumber	:	PUSLITKOKA
Tahun	:	1970
Hasil Persilangan	:	F1 × Upper Amazone Hybrida
Pembiakan	:	Okulasi
Tinggi bibit	:	40 cm – 70 cm
Tajuk	:	Sedang dan Merata
Warna Daun Flush	:	Merah
Warna Daun	:	Hijau
Warna Batang	:	Cokelat
Tajuk Tanaman	:	Sedang
Ukuran Biji	:	Sedang
Self Kompatibiliti	:	SI
Bentuk Buah	:	Bulat Lonjong (ujung buah tumpul)
Warna Buah Sebelum Masak	:	Hijau
Warna buah setelah tua	:	Merah Jingga
Masa Produktif	:	1 – 2 tahun (TST)
Produktivitas	:	1.766 kg/ha/tahun
Berat Buah	:	634 g
Panjang Buah	:	18,7 cm
Lebar Buah	:	8,6 cm
Rata-Rata Jumlah Buah/Pokok	:	57
Jumlah Biji/Buah	:	47
Rata-Rata umlah Biji/Buah	:	45
Berat Biji Basah/Buah	:	172 g
Berat Rata-Rata Biji Basah/Butir	:	2,71 g
Berat Rata-Rata Biji Kering/Butir	:	1,15g
Kadar Lemak Biji	:	56 %
Ketahanan Penyakit	:	

- Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang**
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masa
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
 2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.



- Moderat PPR (*Phytophthora palmivora*)
- Rentan VSD (*Vascular Streak Dieback*)
- Rentan PBK (Penggerek Buah Kakao)

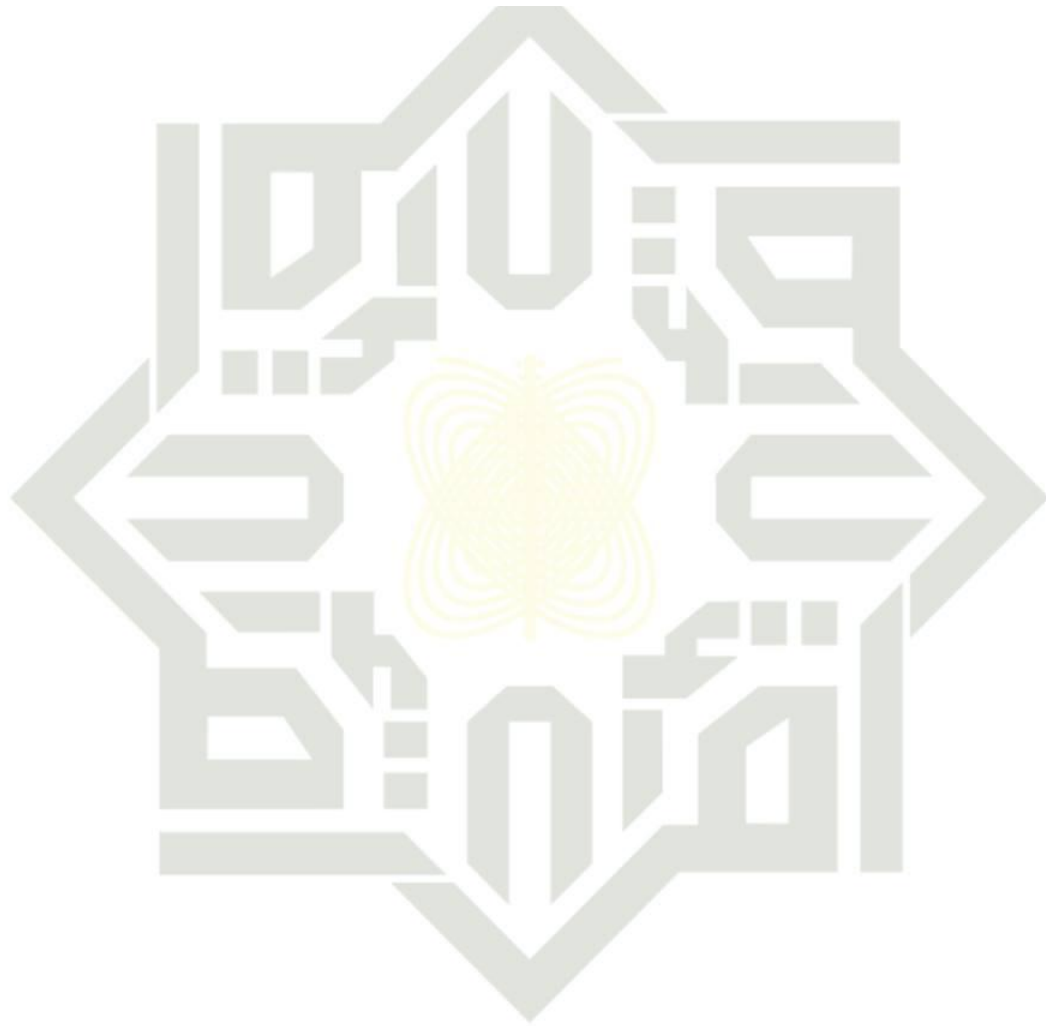
Rentang Elevasi	:	Dataran rendah – tinggi
Kebutuhan Matahari	:	Sedang – Tinggi
Lokasi Tanam	:	Di lahan perkebunan
Jarak Tanam	:	3m × 3m (tanah datar), 4m × 2,5m (tanah miring)

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumpukan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

UIN Suska Riau

State Islamic University of Sultan Syarif Kasim



UIN SUSKA RIAU

2. Bagan Alur Penelitian

© Hak cipta milik UIN Suska Riau

State Islamic University of Sultan Syarif Kasim



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumpulkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.



3. Bagan Percobaan Menurut Rancangan Acak Lengkap (RAL)

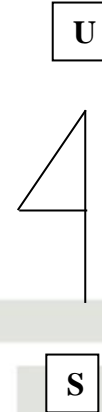
Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

S1M0 (U2)	S1M0 (U3)	S1M4 (U2)	S2M4 (U1)
S1M2 (U3)	S2M4 (U4)	S1M4 (U1)	S2M5 (U1)
S1M2 (U4)	S2M0 (U2)	S2M1 (U1)	S2M3 (U1)
S1M3 (U3)	S2M1 (U3)	S1M1 (U1)	S2M2 (U1)
S1M4 (U3)	S1M0 (U1)	S2M0 (U4)	S2M2 (U2)
S1M5 (U2)	S2M3 (U2)	S1M5 (U1)	S2M1 (U4)
S1M5 (U3)	S2M2 (U4)	S1M1 (U2)	S1M3 (U4)
S1M5 (U4)	S1M4 (U4)	S1M2 (U1)	S1M3 (U2)
S2M0 (U3)	S1M1 (U3)	S2M4 (U2)	S2M5 (U3)
S2M1 (U2)	S2M4 (U3)	S1M0 (U4)	S2M5 (U4)
S2M3 (U3)	S1M1 (U4)	S1M2 (U2)	S2M3 (U4)
S2M5 (U2)	S2M0 (U1)	S1M3 (U1)	S2M2 (U3)

Keterangan :

S1	: Arang sekam padi
S2	: Serbuk gergaji
M0	: 0 hari
M1	: 7 hari
M2	: 14 hari
M3	: 21 hari
M4	: 28 hari
M5	: 35 hari
U1,U2,U3,U4	: Ulangan

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masa
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumpukan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.





4. Sidik Ragam

4.1. Pengamatan Benih Normal

Lampiran 4.1.1. Data pengamatan benih normal pada perlakuan media penyimpanan dan periode waktu penyimpanan

Perlakuan	Ulangan			
	U1	U2	U3	U4
S0M0	5			
S1M0	30	30	30	30
S1M1	25	25	25	25
S1M2	19	20	20	16
S1M3	9	11	10	11
S1M4	5	6	5	4
S1M5	1	1	3	2
S2M0	30	30	30	30
S2M1	25	25	25	25
S2M2	18	19	17	18
S2M3	8	11	8	12
S2M4	3	6	0	3
S2M5	1	2	0	2

Lampiran 4.1.2. Sidik ragam transformasi $\sqrt{X} + 0.5$ pengamatan benih normal pada perlakuan media penyimpanan dan periode waktu penyimpanan

Sumber Keragaman	db	Jk	KT	Fhit	Pr>f
Media	1	2.52083333	2.52083333	3.39tn	0.0737
Periode	5	84.10416667	16.82083333	22.64**	<.0001
Media	1	2.52083333	2.52083333	3.39tn	0.0737
Media*Periode	8	4.60416667	0.92083333	1.24tn	0.3113
Galat	36	26.7500000	0.7430556		
Total	47	117.9791667			

- Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masa
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
 2. Dilarang mengumpukan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

4.2. Kadar Air Benih

Lampiran 4.2.1. Data Rataan persentase kadar air benih pada perlakuan media penyimpanan dan periode waktu penyimpanan (%)

Perlakuan	Ulangan				Rataan
	U1	U2	U3	U4	
S0M0	48,92				48,92
S1M0	48,87	47,22	49,19	45,55	47,70
S1M1	48,52	44,29	46,03	42,16	45,25
S1M2	41,82	42,78	40,38	41,49	41,61
S1M3	39,67	41,44	40,59	38,97	40,16
S1M4	36,55	39,82	40,05	40,11	39,13
S1M5	33,15	35,18	37,43	34,81	35,14
S2M0	47,41	48,13	45,14	46,19	46,71
S2M1	46,68	47,54	44,21	41,89	45,08
S2M2	43,61	42,68	41,96	42,37	42,65
S2M3	42,26	41,55	40,86	41,51	41,54
S2M4	36,52	36,02	40,32	41,22	38,52
S2M5	39,15	37,72	40,21	36,57	38,41
Rataan	42,54	42,03	42,19	41,07	41,82

Lampiran 4.2.2. Sidik ragam transformasi $\sqrt{X} + 0.5$ persentase benih berkecambah pada perlakuan media penyimpanan dan periode waktu penyimpanan

Sumber Keragaman	db	Jk	KT	Fhit	Pr>f
Media	1	5.1025521	5.1025521	1.66tn	0.2056
Periode	5	605.4861854	121.0972371	39.43**	<.0001
Media*Periode	8	24.9993854	4.9998771	1.63tn	0.1776
Galat	36	110.5599250	3.0711090		
Total	47	746.1480479			

- Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang**
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masa
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
 2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.



4.3. Persentase Kecambah Benih

Lampiran 4.3.1. Data persentase benih berkecambah pada perlakuan media penyimpanan dan periode waktu penyimpanan (%)

Perlakuan	Ulangan				Rataan
	U1	U2	U3	U4	
S0M0	0				0
S1M0	0	20	0	20	10
S1M1	40	0	40	20	25
S1M2	60	40	60	40	50
S1M3	80	80	60	60	70
S1M4	60	40	40	60	50
S1M5	60	40	60	60	55
S2M0	20	20	20	0	15
S2M1	60	60	60	40	55
S2M2	40	60	60	40	50
S2M3	80	60	60	20	55
S2M4	60	60	60	40	55
S2M5	40	60	60	40	50
Rataan	46.15	45.00	48.33	36.66	44.03

Lampiran 4.3.2. Sidik ragam transformasi $\sqrt{X} + 0.5$ persentase benih berkecambah pada perlakuan media penyimpanan dan periode waktu penyimpanan

Sumber Keragaman	db	Jk	KT	Fhit	Pr>f
Media	1	1.7443	1.744	5.31*	0.0273
Periode	5	21.14	4.299	12.87**	<.0001
Media*Periode	8	5.650	1.130	3.44*	0.0124
Galat	36	11.4994	0.328		
Total	47	40.22			

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

- Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masa
- Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.



4.4. Indeks Vigor

Lampiran 4.4.1. Data Indeks Vigor benih pada perlakuan media penyimpanan dan periode waktu penyimpanan

Perlakuan	Ulangan				Total
	U1	U2	U3	U4	
S0M0	0.45				0.45
S1M0	0.25	1.16	0.14	1	2.55
S1M1	1.34	0	1.41	0.2	2.95
S1M2	0.30	1.39	0.5	0.2	2.40
S1M3	0.34	1.33	1	0.39	3.06
S1M4	1.47	0	1.2	0.39	3.06
S1M5	0	0	1	1.39	2.39
S2M0	1	1.2	1	0.16	3.36
S2M1	1.30	0.55	1.34	0.34	3.55
S2M2	1.16	1.2	1.16	0	3.53
S2M3	1.14	1.30	0.14	0.14	2.73
S2M4	1.47	0.2	1.30	0.14	3.12
S2M5	1.16	0.14	1.16	0.16	2.64
Total	10.98	8.50	11.38	4.54	35.41

Lampiran 4.4.2. Sidik ragam transformasi $\sqrt{X} + 0.5$ persentase benih berkecambah pada perlakuan media penyimpanan dan periode waktu penyimpanan

Sumber Keragaman	db	Jk	KT	Fhit	Pr>f
Media	1	1875.00000	1875.00000	10.05**	0.0031
Periode	5	84153.66667	16830.73333	90.25**	<.0001
Media*Periode	8	7994.00000	1598.80000	8.57**	<.0001
Galat	36	6714.0000	186.5000		
Total	47	100736.6667			

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masa
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumpukan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.



4.5. Benih Berjamur

Lampiran 4.5.1. Data persentase benih berjamur pada perlakuan media penyimpanan dan periode waktu penyimpanan (%)

Perlakuan	Ulangan				Rataan
	U1	U2	U3	U4	
S0M0	0				0
S1M0	0	0	0	0	0
S1M1	0	0	0	0	0
S1M2	20	0	20	0	10
S1M3	20	0	0	40	30
S1M4	20	40	20	0	20
S1M5	40	20	40	40	35
S2M0	0	0	0	0	0
S2M1	0	0	0	0	0
S2M2	0	0	0	0	0
S2M3	20	40	20	40	30
S2M4	40	40	20	60	40
S2M5	60	40	40	60	50
Total	220	180	160	240	215

Lampiran 4.5.2. Sidik ragam transformasi $\sqrt{X + 0.5}$ persentase benih berjamur pada perlakuan media penyimpanan dan periode waktu penyimpanan

Sumber Keragaman	db	Jk	KT	Fhit	Pr>f
Media	1	0.18750000	0.18750000	0.46tn	0.5031
Periode	5	40.35416667	8.07083333	19.70**	<.0001
Media * Periode	8	1.18750000	0.23750000	0.58tn	0.7151
Galat	36	14.75000000	0.40972222		
Total	47	56.47916667			

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

Hak cipta milik UIN Suska Riau

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masa

b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

State Islamic University of Sultan Syarif Kasim

UIN SUSKA RIAU

4. Dokumentasi Penelitian

© Hak cipta milik UIN Suska Riau

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masa
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumpukan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.



1. Proses pengarangan sekam padi



2. Arang sekam padi



3. Serbuk Gergaji



4. Benih Kakako TSH858



5. Penyimpanan benih



6. Penyimpanan Benih

State Islamic University of Sultan Syarif Kasim

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masa
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.



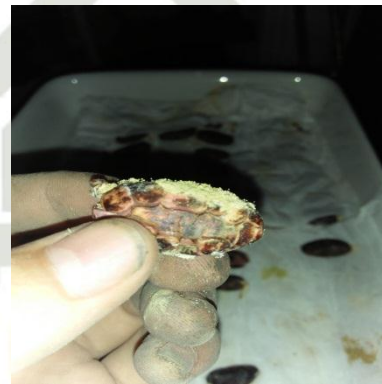
7. Pengamatan benih pada S1



8. Pengamatan benih pada S2



9. Pengamatan pada benih berkecambah



10. Pengamatan pada Benih Berjamur



11. Pengamatan Benih busuk serangan hama penyakit



12. Benih-benih berkecambah yang mati



13. Pengamatan Benih yang berkecambah saat penyimpanan



14. Penanaman Benih yang berkecambah saat penyimpanan

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumpulkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.